

Japanese Laid-open Patent No. Hei 4-213933

Laid-open Date: August 5, 1992

[0050]

[Example of single-direction inter-slave set direct broadcast communication]

Fig. 7 is a conceptual view according to a second embodiment of the present invention. In this embodiment, communication between the respective slave sets (mobile stations) MS1, MS2, ... and counterparts connected to a line L are implemented through a master set (base station) BS, exactly as in the conventional communication. However, for example, like transmitting a message in a broadcast system, a broadcast communication in a single direction is directly implemented from one slave set MS1 to all the other slave sets MS2, MS3, ... by using one transmission/reception frequency such as  $f_1$ . Accordingly, the respective slave sets MS1, MS2, ... are configured as described below.

[0051] Specifically, Fig. 8 shows an example of a configuration of each of the slave sets in this embodiment. In addition to the hardware configuration of the example of Fig. 4, the slave set is configured such that a press-to-talk switch 12 as an example of voice sending control operation means for the single-direction broadcast communication is provided for the communication control

unit 7. In this example, a single-direction inter-slave set direct broadcast communication is selected through a key input operation. When this single-direction inter-slave set direct broadcast communication is selected, the single-direction broadcast communication such as a transmission of a voice message can be directly implemented to the other slave sets while the press-to-talk switch 12 is turned on, as will be described later.

[0052] Fig. 9 shows an example of a configuration of the communication control unit 7 for implementing the single-direction inter-slave set direct broadcast communication in this example. When the communication control unit 7 is composed of a microcomputer in a similar way to the above-mentioned example, the respective means show functions to be executed by a software program.

[0053] Specifically, in the example of Fig. 9, in each of the slave sets, there are provided single-direction broadcast communication mode detection means 30, idle channel acquisition means 31, inter-slave set direct broadcast connection request signal forming means 32, synchronization signal forming means 33, encoding means 34, radio control means 35, decoding means 36, on/off detection means 37 for the press-to-talk switch 12, and clearing signal forming means 38.

[0054] When receiving an output of a key input operation in a key input operation unit 11, and when an enter key operation for the single-direction broadcast communication is then performed, the

single-direction broadcast communication mode detection means 30 detects this, and outputs a single-direction broadcast communication mode detection signal to the radio control means 35. Upon receiving this, the radio control means 35 turns itself to a mode of implementing a radio control for the single-direction broadcast communication. Then, when a call key operation is further performed, the single-direction broadcast communication mode detection means 30 detects this, and supplies a call detection signal to the radio control means 35.

[0055] The idle channel acquisition means 31 receives a command from the radio control means 35, and in a similar way to the above-mentioned example, searches frequencies of waves used in the vicinity of the slave set of itself, and selects and acquires an idle channel among a plurality of communication channels. Then, this idle channel acquisition means 31 supplies information as to whether or not it has acquired the idle channel to the radio control means 35. In the case where it has acquired the idle channel, the idle channel acquisition means 31 supplies information indicating the acquired idle channel, for example, a channel number to the inter-slave set direct broadcast connection request signal forming means 32.

[0056] The inter-slave set direct broadcast connection request signal forming means 32 receives the idle channel number from the idle channel acquisition means 31, forms an inter-slave set direct

broadcast connection request signal including at least this idle channel number, and supplies this inter-slave set direct broadcast connection request signal to the encoding means 34.

[0057] The encoding means 34 receives the inter-slave set direct broadcast connection request signal from the inter-slave set direct broadcast connection request signal forming means 32, a synchronization signal from the synchronization signal forming means 33, and a clearing signal from the clearing signal forming means 38. Then, the encoding means 34 converts these signals into a signal format of the above-mentioned command signal, and sends out the converted format to a modulation unit 6 in accordance with the control of the radio control means 35. Moreover, the encoding means 34 receives an encoded voice from a voice encoding/decoding unit 8, and sends out the encoded voice to the modulation unit 6 in accordance with the control of the radio control means 35.

[0058] In a similar way to the above-mentioned example, the radio control means 35 performs a selection control for a control channel and the communication channel, and controls operations of the encoding means 34 and the decoding means 36. Moreover, the radio control means 35 supplies a switching control signal to a transmission/reception change-over switch 2, and further supplies signals which control operations thereof to a reception unit 3 and a transmission unit 5.

[0059] The decoding means 36 receives a command signal and voice

data from a demodulation unit 4, and supplies the voice data to the voice encoding/decoding unit 8. Moreover, when, as a result of decoding the inputted command signal, it is the inter-slave set direct broadcast connection request signal, the decoding means 36 supplies information indicating a message to this effect to the radio control means 35. Upon receiving this, the radio control means 35 turns the slave set of itself into the single-direction inter-slave set direct broadcast communication mode, and performs a control to switch the radio channel from the control channel to the communication channel.

[0060] Moreover, upon receiving the synchronization signal as the command signal in the single-direction inter-slave set direct broadcast communication mode, the decoding means 36 sends this synchronization signal to the radio control means 35. The radio control means 35 performs settings for a transmission slot T and a reception slot R.

[0061] The on/off detection means 37 for the press-to-talk switch 12 supplies an on/off detection output indicating whether the press-to-talk switch 12 is on or off to the radio control means 35. The radio control means 35 detects a start of sending out the voice message and a termination of the communication from this on/off detection output of the press-to-talk switch 12, and controls to drive the synchronization signal forming means 33 and the clearing signal forming means 38.

[0062] The synchronization signal forming means 33 forms synchronization signals for setting the transmission slot T and the reception slot R, and supplies the synchronization signals to the encoding means 34 as well as to the radio control means 35.

[0063] The broadcast communication clearing signal forming means 38 receives a command from the radio control means 35, forms the clearing signal, and sends out this clearing signal to the encoding means 34 in accordance with a timing control of the radio control means 35.

[0064] An operation in the case of performing the single-direction inter-slave set direct broadcast communication by means of the set configured as described above will be explained below. For simplifying the explanation, assumed is the case of performing the single-direction inter-slave set direct broadcast communication from the slave set MS1 toward the slave set MS2, for example, and the operation will be explained while referring to a flowchart of Fig. 10, which shows a communication procedure.

[0065] In Fig. 10, for example, left and right sides thereof illustrate operations of the slave sets MS1 and MS2, respectively. A flow on a left edge of the left side and a flow of a right edge of the right side illustrate operations regarding the control channels, and flows on the inner sides illustrate operations regarding the communication channel.

[0066] Now, when the call operation for the inter-slave set direct

single-direction broadcast communication is performed in the key input operation unit 11 of the slave set MS1, the single-direction broadcast communication mode detection means 30, having received this key input operation, detects a call for the inter-slave set direct single-direction broadcast communication (Step 121). This call detection output is supplied to the radio control means 35, and the radio control means 35 drives the idle channel acquisition means 31. The idle channel acquisition means 31 selects the idle channel from among the plurality of communication channels at a present position of the slave set MS1 of itself (Step 122), and acquires this idle channel (Step 123). Then, the idle channel acquisition means 31 supplies the information as to whether or not it has acquired the idle channel to the radio control means 35. In the case where it has acquired the idle channel, the idle channel acquisition means 31 supplies the information indicating the acquired idle channel, that is, the channel number to the inter-slave set direct broadcast connection request signal forming means 32. [0067] Then, the radio control means 35 detects the idle channel for the control channel, and sets the control channel for the transmission unit 5 (Step 124). Then, based on the timing control of the radio control means 35, the inter-slave set direct broadcast connection request signal forming means 32 supplies the inter-slave set direct broadcast connection request signal including at least the idle channel number and an ID of a slave set of itself to the

encoding means 24. Hence, the slave set MS1 transmits this inter-slave set direct broadcast connection request signal to the slave set MS2 and other slave sets through the control channel (Step 125).

[0068] Meanwhile, in a standby state (Step 211), each of the slave set MS2 and the like (including the other slave sets; the same applies below) receives this inter-slave set direct broadcast connection request signal (Step 212), and decodes the received signal by the decoding means 36. Then, when detecting that the decoded command signal is the inter-slave set direct broadcast connection request signal, the decoding means 36 supplies the signal indicating the message to the effect that the inter-slave set direct broadcast connection is being implemented, to the radio control means 35 of the slave set of itself. Upon receiving this message, the radio control means 35 drives, for example, a ringer, and notifies a user that the broadcast connection request has been made. Moreover, the radio control means 35 sets the transmission unit 5 and the reception unit 3 to the frequency of the idle communication channel, and the slave set MS2 turns into a standby state for receiving the signal to be sent from the slave set MS1 through the communication channel.

[0069] Meanwhile, after sending out the inter-slave set direct connection request signal, the radio control means 35 of the slave set MS1 performs a control to switch the radio channel from the control channel to the acquired communication channel (Step 126).



Then, the radio control means 35 drives the synchronization signal forming means 33. Upon receiving the command from the radio control means 35, the synchronization signal forming means 33 forms the synchronization signal for setting the transmission slot T and the reception slot R, and sends this synchronization signal to the radio control means 35 and the encoding means 34. Then, through the radio control means 35, the slave set MS1 sends out this synchronization signal from the encoding means 34 to the modulation unit 6, and sends the signal concerned to each of the counterpart slave set MS2 and the like (Step 127).

[0070] Each of the slave set MS2 and the like receives this synchronization signal (Step 213), detects the synchronization signal by the decoding means 36, and sends the detected synchronization signal to the radio control means 25. In such a way, the radio control means 25 detects the transmission slot T and the reception slot R, and each of the slave set MS2 and the like can achieve transmission/reception synchronization with the slave set MS1.

[0071] In such a way, the communication channels between the slave set MS1 and each of the slave set MS2 and the like are established, and the transmission slot T and the reception slot R are set.

[0072] When the press-to-talk switch 12 is turned on, this state is detected by the on/off detection means 37. This on detection output is supplied to the radio control means 35, and by the control

operation of this radio control means 35, the slave set MS1 turns into a state of being capable of sending out a voice. Specifically, a voice message inputted from a microphone 10 sequentially passes through the encoding/decoding unit 8, the encoding means 34, the modulation unit 6, and the transmission unit 5, and is sent out from an antenna 1 to the other slave set MS2 and the like in a broadcasting manner (Step 128). The slave set MS2 and the like receive this voice message (Step 214). Hence, in each of the slave set MS2 and the like, this voice message can be reproduced by a speaker 9, and can be listened to. Note that, in consideration of the case where the message of this single-direction broadcast communication is not desired by the slave set of the user on the reception side, a configuration may be adopted in which a switch for preventing the single-direction broadcast communication is provided, thus preventing emission of the voice from the speaker 10.

[0073] Then, when the sending out of the voice message and the like is finished and the press-to-talk switch 12 is turned off in the slave set MS1, the on/off detection means 37 of the slave set MS1 detects this state, and supplies an off detection signal to the radio control means 35. Then, the radio control means 35 drives the broadcast communication clearing signal forming means 38 and allows the means concerned to output the broadcast communication clearing signal. Hence, the slave set MS1 sends out this broadcast

communication clearing signal to the other slave set MS2 and the like (Step 129), and the slave set MS2 and the like receive this broadcast communication clearing signal (Step 215). In this state, each of the slave sets MS1, MS2, ... does not turn into a clearing state instantaneously, but for example, during a preset, predetermined period of time, turns into a broadcast communication standby state in the single-direction inter-slave set direct broadcast communication mode. Then, for example, when the press-to-talk switch 12 of the slave set MS2 is turned on during this predetermined period of time, the radio control means 35 drives the synchronization signal forming means 33 and sends the synchronization signal from this slave set MS2 to the other slave sets in accordance with the on/off detection signal from the on/off detection means 37 of the slave set MS2 (Step 216). Each of the other slave sets, the slave set MS1 and the like, receives this synchronization signal (Step 130), and performs settings for the transmission slot T and the reception slot R. Then, when the voice message is subsequently sent out from the MS2 (Step 217), each of the slave set MS1 and the like receives this voice message (Step 131). Then, when the press-to-talk switch is turned off, the broadcast communication clearing signal is sent out from the slave set MS2 to the slave set MS1 and the like in a manner as described above, and the single-direction broadcast communication is temporarily terminated.

[0074] In the similar manner as described above, if the press-to-talk switch 12 of any of the slave sets is turned on during the above-described predetermined period of time, it is possible to perform the single-direction broadcast communication from the slave set the press-to-talk switch 12 of which has been turned on, to the other slave sets. Note that, in this case, in the state of the inter-slave set direct single-direction broadcast communication mode, the transmission and reception of the synchronization signal may be omitted at the single-direction broadcast communication of the second time and after if a synchronization relationship between the transmission and the reception, which has been once established, is maintained.

[0075] In such a way, the respective slave sets perform the on/off operations of the press-to-talk switches 12 at different timings, thus making it possible to perform the inter-slave set direct communication between three or more slave sets in accordance with this single-direction broadcast communication system.

[0076] Fig. 11 shows a relationship between the transmission and reception slots at this inter-slave set direct single-direction broadcast communication. Reference symbol  $T_v$  denotes a voice signal transmission slot, reference symbol  $T_e$  denotes a broadcast communication clearing signal transmission slot, reference symbol  $T_s$  denotes a synchronization signal transmission slot, and reference symbol  $R$  denotes the reception slot. Moreover, reference symbol

PTOFF denotes an off operation of the press-to-talk switch 12, and reference symbol PTON denotes an on operation of the press-to-talk switch 12.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-213933

(43)Date of publication of application : 05.08.1992

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 1/56

(21)Application number : 02-409995

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 11.12.1990

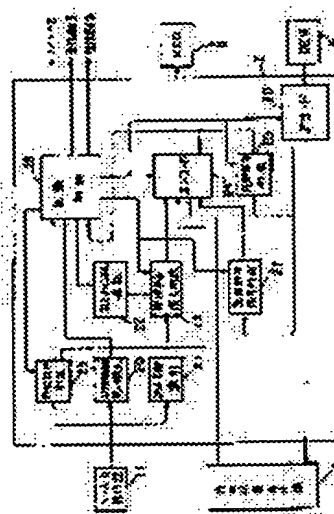
(72)Inventor : FUKUDA KUNIO

## (54) DIGITAL CORDLESS TELEPHONE SET

### (57)Abstract:

PURPOSE: To attain direct talking between slave sets not through a master set by means of a single frequency

CONSTITUTION: An idle speech channel is acquired based on a call detection output from a call detection means 20 for inter-slave set direct talking and an inter-slave set direct connection request signal including information of the speech channel is sent directly to an opposite slave set. Then a synchronizing signal to set a transmission reception slot is sent to the opposite slave set and the opposite slave set based on the information sets a speech channel for inter-slave set direct talking and sets the transmission reception slot. The transmission slot and the reception slot which differ timewise are set and the inter-slave set direct talking is implemented by using one transmission reception frequency.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>H 0 4 B 7/26  
1/56

識別記号

1 1 0 A

庁内整理番号

8523-5K

7189-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平2-409995

(22) 出願日

平成2年(1990)12月11日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 福田 邦夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー  
株式会社内

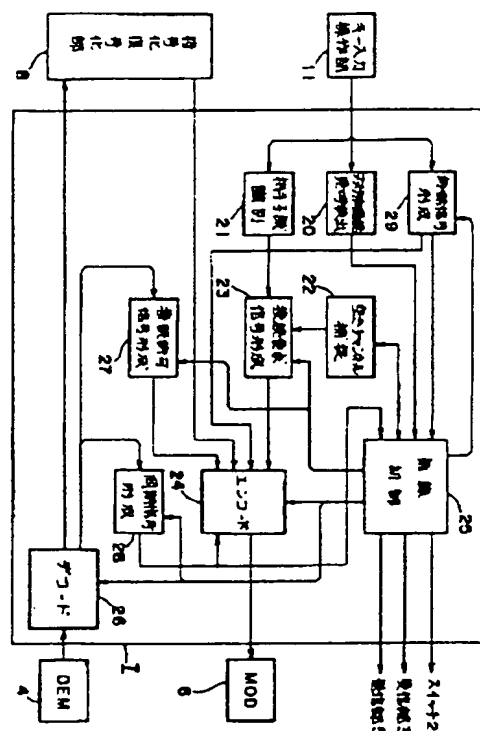
(74) 代理人 弁理士 佐藤 正美

(54) 【発明の名称】 デジタルコードレス電話装置

(57) 【要約】

【目的】 単一周波数で親機を介さずに子機間直接通話をする。

【構成】 子機間直接通話の発呼検出手段 20 からの発呼検出出力に基づいて空き通話チャンネルが捕捉され、その通話チャンネルの情報を含む子機間直接接続要求信号が相手子機に直接送出される。その後、送受信スロットを設定するための同期信号が相手子機に送出される。相手子機は、これらの情報から子機間直接通話のための通話チャンネルの設定と送受信スロットの設定を行う。時間的に異なる送信スロットと受信スロットが設定されて、1 周波の送受信周波数で子機間直接通話を行う。





1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 親機と、複数の子機とからなり、送信と受信とを時間的に異ならせて通話を行うデジタルコードレス電話装置において、各子機は、双方向子機間直接通話の発呼時に、通話チャンネルの空きチャンネルを捕捉する手段と、少なくとも前記捕捉した空きチャンネルを示す情報及び相手子機の識別情報を含む子機間直接接続要求信号を相手子機に対して送出する手段と、他の子機からの前記子機間直接接続要求信号を受信したとき、この子機間直接接続要求信号に含まれる空きチャンネルを示す情報で指定された通話チャンネルが空きチャンネルであるか否かを判別する判別手段と、この判別手段で空きチャンネルであると判別したときに、子機間直接接続許可信号を前記子機間直接接続要求信号を送出した子機に対して送出する手段と、前記子機間直接接続許可信号を受信したとき、送信期間と受信期間を設定するための同期信号を送出する手段とを備え、子機同士で直接的に双方向通話を行えるようにしたデジタルコードレス電話装置。

【請求項2】 親機と、複数の子機とからなり、送信と受信とを時間的に異ならせて通話を行うデジタルコードレス電話装置において、各子機は、音声送出制御操作手段と、単方向子機間直接一斉通話の発呼時に、通話チャンネルの空きチャンネルを捕捉する手段と、少なくとも前記捕捉した空きチャンネルを示す情報を含む子機間直接一斉接続要求信号を他の子機に対して送出する手段と、前記子機間直接一斉接続要求信号を他の子機に対して送出した後、送受信のための同期信号を送出する手段と、前記子機間直接一斉接続要求信号を受けたとき、この信号に含まれる空きチャンネルの情報により設定される通話チャンネルを設定する手段と、前記同期信号を受け、送受信の同期をとる手段と、前記送受信のための同期信号を送出した後、前記音声送出制御操作手段の音声送出操作を検出して、前記捕捉した通話チャンネルにより音声信号を他の子機に送信する手段と、前記音声送出制御操作手段の音声非送出操作を検出して前記通話チャンネルにより単方向子機間一斉通話終話信号を他の子機に送信する手段とを備え、一の子機から他の子機に対して直接的に単方向通話を音声送出制御操作手段の操作により行うようにしたデジタルコードレス電話装置。

【請求項3】 請求項1記載の双方向子機間直接通話を行う手段と、請求項2記載の一の子機から他の子機への単方向子機間直接一斉通話を行う手段とを併有するデジタルコードレス電話装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、デジタルコードレス電話装置に関し、特に子機間の通話のための技術に関する。

## 【0002】

2

【従来の技術】 例えば、テレポイントシステムなどで使用されるデジタルコードレス電話装置は、回線を介して交換機に接続される親機（基地局）と、複数の無線子機（移動局）とからなるが、これらの間の無線送受信方式としては、TDD方式や、TDMA/TDD方式が一般に用いられている。

【0003】 TDD方式は、図13Aに示すように、送信スロットTと受信スロットRとを交互に繰り返して、いわゆるピンポン伝送を行う。

10 【0004】 また、TDMA/TDD方式は、例えば図13Bに示すように、複数個例えば4個の送信スロットT1～T4と、同数の受信スロットR1～R4とにより1フレームを構成すると共に、スロットT1とR1、T2とR2、T3とR3、T4とR4とをそれぞれペアで使用して送受信を行う。

【0005】 これらの送受信方式は、送信スロットと受信スロットとで送信と受信とを時間的に分離して行うので、送信周波数と受信周波数とを同一の周波数とすることができる特長がある。

20 【0006】 ところで、従来、この種のデジタルコードレス電話装置において、子機間の通話を行うには、親機を中継して行っている。

【0007】 例えば図14に示すように、TDD方式の場合において、子機MS1と子機MS2との間で通話を行うには、異なる2周波f1及びf2を用いて、回線Lを介して交換機と接続されている親機BSで中継する。すなわち、親機BSと子機MS1との間は、送信スロットTと受信スロットRとが図15A、Bに示すように割り当てられると共に、送受信周波数がf1とされて送受信される。また、親機BSと子機MS2との間は、送信スロットTと受信スロットRとが図15C、Dに示すように割り当てられると共に、送受信周波数がf2とされて送受信される。そして、この親機BSを介しての送受信により、子機MS1とMS2との間の通話が行われる。

40 【0008】 一方、TDMA/TDD方式の場合には、図16に示すように、同様に親機BSを中継して子機MS1とMS2との間の通話を行うのであるが、使用する周波数は1周波例えばf1のみで良い。しかし、使用するスロットを親機BSと子機MS1及び親機BSと子機MS2との間で変える。すなわち、例えば親機BSと子機MS1との間では、図17A、Bに示すように、送信スロットT1と受信スロットR1のペアを用いて送受信周波数f1で送受信を行い、また、親機BSと子機MS2との間では、図17A、Cに示すように、送信スロットT2と受信スロットR2のペアを用いて同じ送受信周波数で送受信を行って、親機BSを介しての子機MS1、MS2間の通話を行うものである。

## 【0009】

50 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、TDD

方式のデジタルコードレス電話装置の場合、子機間通話のために2周波を用いなければならないので、親機BSには、無線送受信部が2個必要となり、装置が複雑となる欠点があった。また、使用周波数も2周波を占有することになり、周波数有効利用上の問題があった。

【0010】一方、TDMA/TDD方式のデジタルコードレス電話装置の場合には、子機間通話のためには使用送受信周波数は1周波で良いので、親機BSの無線送受信部は1つで済むが、スロットの中継をしなければならず、やはり装置が複雑になる。また、子機間通話のためにスロットを2ペア使用することになり、空きスロットが少なくなってしまう、他の子機の通話の機会を減少させるという問題がある。

【0011】さらに、両方式とも、親機を使用中や親機のない場所では子機間通話が不可能であり、また、子機の数が多くなると子機間通話方式が複雑になって、そのための制御も複雑になる欠点がある。

【0012】この発明は、以上の点にかんがみ、親機の中継を必要とせずに子機間通話を行うことができるようにしたデジタルコードレス電話装置を提供することを目的とする。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、この発明においては、親機と、複数の子機とからなり、送信と受信とを時間的に異ならせて通話を行うデジタルコードレス電話装置において、各子機が、双方向子機間直接通話の発呼時に、通話チャンネルの空きチャンネルを捕捉する手段と、少なくとも前記捕捉した空きチャンネルを示す情報及び相手子機の識別情報を含む子機間直接接続要求信号を相手子機に対して送出する手段と、他の子機からの前記子機間直接接続要求信号を受信したとき、この子機間直接接続要求信号に含まれる空きチャンネルを示す情報で指定された通話チャンネルが空きチャンネルであるか否かを判別する判別手段と、この判別手段で空きチャンネルであると判別したときに、子機間直接接続許可信号を前記子機間直接接続要求信号を送出した子機に対して送出する手段と、前記子機間直接接続許可信号を受信したとき、送信期間と受信期間を設定するための同期信号を送出する手段とを備える。

【0014】また、請求項2の発明においては、各子機が、音声送出制御操作手段と、単方向子機間直接一斉通話の発呼時に、通話チャンネルの空きチャンネルを捕捉する手段と、少なくとも前記捕捉した空きチャンネルを示す情報を含む子機間直接一斉接続要求信号を他の子機に対して送出する手段と、前記子機間直接一斉接続要求信号を他の子機に対して送出した後、送受信のための同期信号を送出する手段と、前記子機間直接一斉接続要求信号を受けたとき、この信号に含まれる空きチャンネルの情報により設定される通話チャンネルを設定する手段と、前記同期信号を受け、送受信の同期をとる手段と、

前記送受信のための同期信号を送出した後、前記音声送出制御操作手段の音声送出操作を検出して、前記捕捉した通話チャンネルにより音声信号を他の子機に送信する手段と、前記音声送出制御操作手段の音声非送出操作を検出して前記通話チャンネルにより単方向子機間一斉通話終話信号を他の子機に送信する手段とを備える。

#### 【0015】

【作用】請求項1の発明においては、子機間において、直接、通話チャンネルが確立されると共に送信スロットと受信スロットとの割り当てが行われて、子機同志で直接的に1周波で双方向子機間直接通話が行われる。

【0016】請求項2の発明においては、一の子機から空き通話チャンネルを用いて他の子機に対して直接的に単方向通話が行われる。

#### 【0017】

【実施例】以下、この発明によるデジタルコードレス電話装置の実施例を図を参照しながら説明する。

#### 【0018】

##### 【双方向子機間直接通話の実施例】

図2は、この発明の第1の実施例の概念図を示すもので、各子機（移動局）MS1、MS2、…と、回線Lに接続された相手（コードレス電話装置を含む）との通話は、親機（基地局）BSを介して行うのは従来と全く同様であるが、例えば子機MS1とMS2との間の子機間通話は、これら子機MS1及びMS2の間で、1周波の送受信周波数f1を使用して、図3に示したような送信スロットTと受信スロットRの関係を以て、直接的に行うものである。このため、各子機MS1、MS2、…は、以下のように構成される。

【0019】図4は、この例の場合の各子機の構成の一例を示すもので、1はアンテナ、2は送受信切換スイッチ、3は無線受信部、4は復調部、5は無線送信部、6は変調部、7は通信制御部、8は音声符号化復号化部、9は受話器としてのスピーカ、10は送話器としてのマイクロフォン、11は種々のキー入力操作部である。

【0020】通信制御部7は、使用チャンネルが制御チャンネルか通話チャンネルかの切換制御や、送信・受信の切換制御などを行う。そして、例えば、発呼時や着信時には、キー入力操作部11からのキー入力や復調部4の出力を受けて、送受信の相手側に送る種々のコマンド信号を形成すると共に、受信部3、送信部5及び送受信切換スイッチ2を制御して発呼制御及び着信制御を行う。また、さらに、送受信のタイミングを取るため、送信スロットTと受信スロットRの設定を行う。

【0021】そして、通話状態になると、通信制御部7は、設定された送信スロットTと受信スロットRに同期してスイッチ2、受信部3、送信部4を制御する。したがって、音声符号化復号化部8で符号化されたマイクロフォン10からの音声信号は、通信制御部7、変調部6、送信部5、スイッチ2、アンテナ1を順次介して相

手側に、送信スロットTの期間において、送信周波数f1で送信される。また、相手側から周波数f1で、受信スロットRの期間において送信されてきた受信信号は、アンテナ1で受信され、スイッチ2、受信部3、復調部4、通信制御部7を介して音声符号化復号化部8で復号化されて、音声信号が再生され、スピーカ9に供給される。

【0022】そして、通信制御部7はマイクロコンピュータにより構成され、子機間の双方向直接通話はソフトウェアプログラムにより実行されるようにされている。

【0023】図1は、この子機間直接的通話を行うための通信制御部7の構成の一例を示す。通信制御部7がマイクロコンピュータにより構成されている場合には、各手段はソフトウェアプログラムにより実行される機能を示すものである。

【0024】すなわち、図1の例においては、各子機には、双方向子機間直接通話の発呼検出手段20と、相手子機識別手段21と、空きチャンネル捕捉手段22と、子機間直接接続要求信号形成手段23と、エンコード手段24と、無線制御手段25と、デコード手段26と、子機間直接接続許可信号形成手段27と、同期信号形成手段28と、終話信号形成手段29とが設けられる。

【0025】発呼検出手段20は、キー入力操作部11からのキー入力操作出力を受け、双方向子機間直接通話の発呼キー入力操作を検出し、その発呼検出信号を無線制御手段25に供給する。

【0026】相手子機識別手段21は、キー入力操作部11からのキー入力操作出力を受け、直接通話したい相手子機番号を検出し、その相手子機番号（例えば各子機の識別コード）を子機間直接接続要求信号形成手段23に供給する。なお、各子機には各々異なる子機識別コード（以下子機IDと称する）が予め付与されている。

【0027】空きチャンネル捕捉手段22は、無線制御手段25からの指令を受けて、自己の子機の近傍で使用されている電波の周波数をサーチして、複数の通話チャンネルのうちの空きチャンネルを選択して捕捉する。そして、この空きチャンネル捕捉手段22は、空きチャンネルを捕捉したか否かの情報を無線制御手段25に供給すると共に、空きチャンネルを捕捉した場合には、その捕捉した空きチャンネルを示す情報例えばチャンネル番号を子機間直接接続要求信号形成手段23に供給する。

【0028】子機間直接接続要求信号形成手段23は、空きチャンネル捕捉手段22からの空きチャンネル番号及び相手子機識別手段21からの相手子機IDを受け、少なくともこれらの情報と、自己の子機IDを含む子機間直接接続要求信号を形成し、この子機間直接接続要求信号を無線制御手段25のタイミング制御に従ってエンコード手段24に供給する。

【0029】エンコード手段24は、子機間直接接続要求信号形成手段23からの子機間直接接続要求信号、子

機間直接接続許可信号形成手段27からの子機間直接接続許可信号、同期信号形成手段28からの同期信号、終話信号形成手段29からの双方向子機間直接通話終話信号を受け、これらの信号を後述するコマンド信号の信号フォーマットに変換し、無線制御手段25の制御に従って変調部6に送出する。また、音声符号化復号化部8からの符号化された音声を受け、これを無線制御手段25の制御に従って変調部6に送出する。

【0030】無線制御手段25は、発呼検出手段20からの発呼検出出力、空きチャンネル捕捉手段22からの空きチャンネルを捕捉したか否かの情報、同期信号形成手段28からの同期信号、終話信号形成手段29からの終話信号などを受け、制御チャンネルと通話チャンネルとの切り換え、チャンネル周波数の選択制御を行うため、送受信切換スイッチ2へ切換制御信号を供給し、さらに、受信部3及び送信部5にその動作を制御する信号を供給する。また、無線制御手段25は、子機間直接接続要求信号形成手段23、子機間直接接続許可信号形成手段27、同期信号形成手段28、終話信号形成手段29の出力信号タイミングを制御する。また、エンコード手段24及びデコード手段26に、コマンド信号処理と、音声信号処理との切換信号を供給する。

【0031】デコード手段26は、復調部4からのコマンド信号及び音声データを受け、音声データは音声符号化復号化部8に供給する。また、入力されたコマンド信号をデコードした結果、自己の子機IDが含まれており、且つ、コマンド信号が子機間直接接続要求信号であったときには、その旨を示す情報と、子機間直接接続要求信号中に含まれる通話チャンネル番号を無線制御手段25に供給すると共に、受信した子機間直接接続要求信号中に含まれる相手子機IDをデコードし、その相手子機IDを子機間直接接続許可信号形成手段27に供給する。また、コマンド信号が子機間直接接続許可信号であったときには、その旨を示す情報を無線制御手段25に供給すると共に、同期信号形成手段28に供給する。

【0032】子機間直接接続許可信号形成手段27は、無線制御手段25からの駆動信号を受けて、前記デコード手段26からの相手子機IDと、自己の子機IDとを含む子機間直接接続許可信号を形成し、これを無線制御手段25のタイミング制御に従ってエンコード手段24に供給する。

【0033】同期信号形成手段28は、デコード手段26からの前記情報を受けて、送信スロットTと受信スロットRとを設定するための同期信号を形成し、無線制御手段25に供給すると共に、その同期信号を無線制御手段25のタイミング制御に従ってエンコード手段24に供給する。

【0034】終話信号形成手段29は、キー入力操作部11からの終話キー入力操作出力を受けて終話を検出し、終話検出信号を無線制御手段25に供給すると共

に、双方向子機間直接通話の終話信号を形成し、この終話信号を無線制御手段25のタイミング制御に従ってエンコード手段24に送出する。

【0035】図5は、コマンド信号の信号フォーマットの一例を示す。この例のコマンド信号は、先頭にビット同期信号BSYNを有し、続いてフレーム同期信号FSYNを有する。さらに、コマンド信号は、フレーム信号FSYNに続いてシステム識別コードSYIDと、このコードSYIDのための誤り訂正コードECCと、ダミービットDMITとを順に有すると共に、ダミービットに続いて例えば5バイトの制御コードCTRLを有する。この場合、制御コードCTRLは、その第1バイトが制御内容を示すコード、すなわち例えば子機間直接接続要求、子機間直接接続許可、同期、終話などを示すコードとされる。第2バイト～第5バイトが、第1バイトに関連するパラメータないしデータ等、例えば自己の子機ID、相手方の子機ID、空きチャンネル番号等とされている。

【0036】以上のような構成の装置により、例えば子機MS1とMS2との間で双方向子機間直接通話を行う場合の動作を、図6の通信手順を示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0037】図6において、その左側は例えば子機MS1の動作を、右側は子機MS2の動作をそれぞれ示し、それぞれ左端及び右端の流れは制御チャンネル(制御CH)に関する動作、それぞれ中側の流れは通話チャンネル(通話CH)に関する動作を示している。

【0038】今、子機MS1のキー入力操作部11において、双方向子機間直接通話の発呼操作が行われると、このキー入力操作を受けて発呼検出手段20で双方向子機間直接通話の発呼が検出される(ステップ101)。この発呼検出出力は、無線制御手段25に供給され、無線制御手段25は、空きチャンネル捕捉手段22を駆動する。空きチャンネル捕捉手段22は、自己の子機MS1の存在位置で複数の通話チャンネルの内の空きチャンネルを選択し(ステップ102)、それを捕捉する(ステップ103)。そして、捕捉したか否かの情報を無線制御手段25に供給すると共に、空きチャンネルを捕捉した場合には、その捕捉した空きチャンネルを示す情報すなわちチャンネル番号を子機間直接接続要求信号形成手段23に供給する。

【0039】また、キー入力操作により入力された通話したい相手子機番号が、相手子機識別手段21で検出され、その検出された相手子機IDが子機間直接接続要求信号形成手段23に供給される。

【0040】そして、無線制御手段25は、制御チャンネルの空きチャンネルを検出して送信部5に対して制御チャンネルを設定する(ステップ104)。そして、無線制御手段25のタイミング制御により、子機間直接接続要求信号形成手段23は、空きチャンネル番号及び相

相手子機ID、自己の子機IDを含む子機間直接接続要求信号をエンコード手段24に供給する。したがって、子機MS1は、この子機間直接接続要求信号を、制御チャンネルにより子機MS2に対して送信する(ステップ105)。

【0041】一方、子機MS2は、待受け状態(ステップ201)において、この子機間直接接続要求信号を受信し(ステップ202)、デコード手段26でデコードする。そして、デコード手段26は、受信した子機間直接接続要求信号中にこの子機MS2の子機IDが含まれているときは、その無線制御手段25に子機間直接接続である旨を示す信号を供給する。無線制御手段25は、これを受けて、空きチャンネル捕捉手段22に、子機間直接接続要求信号中に含まれる通話チャンネル番号が、この子機MS2においても空きチャンネルであるか否かをサーチさせる指令を与える。空きチャンネル捕捉手段22は、その結果を無線制御手段25に送出する。サーチの結果、空きチャンネルであったときは、無線制御手段25は、その空きの通話チャンネルの周波数に送信部5及び受信部3を設定する。

【0042】また、デコード手段26は、子機間直接接続許可信号形成手段27に相手子機MS1の子機IDを供給する。子機間直接接続許可形成手段27は、これを受けて子機間直接接続許可信号を形成し、これを無線制御手段25のタイミング制御に従ってエンコード手段24に送出する。こうして子機MS2は、この子機間直接接続許可信号を通話チャンネルを介して子機MS1に送り返す(ステップ204)。

【0043】子機MS1は、この子機間直接接続許可信号を受信し、デコード手段26で検知する(ステップ106)。デコード手段26は、同期信号形成手段28を駆動して、送信スロットT及び受信スロットRを設定するための同期信号を形成し、この同期信号を無線制御手段25及びエンコード手段24に送る。そして、無線制御手段25は、エンコード手段24から、この同期信号を変調部6に送出し、相手子機MS2に送る(ステップ107)。

【0044】子機MS2は、この同期信号を受信して(ステップ203)、デコード手段26で検知し、その検知した同期信号を無線制御手段25に送る。無線制御手段25は、これにより送信スロットTと受信スロットRを検知し、子機MS2は、子機MS1との間で送受信の同期をとる。

【0045】こうして、子機MS1と子機MS2との間で通話チャンネルが確立され、送信スロットTと受信スロットRとが設定される。したがって、この捕捉された通話チャンネルの単一の周波数例えばf1が用いられて、送信スロットTと受信スロットRによって、図2及び図3で示したように、子機MS1とMS2との間で直接の双方向通話が行われる(ステップ108及び20

6)。

【0046】なお、ステップ203でのキャリアセンスの結果、指示された通話チャンネルが空きチャンネルでないときには、子機MS2から子機間直接接続許可信号は、子機MS1に送信されず、子機間直接双方向通話は不成立となる。

【0047】以上の子機間直接双方向通話状態において、例えば子機MS1でキー入力操作部11において終話キーが操作されたときは、それが終話信号形成手段29で検知され、終話検出信号が無線制御手段25に供給されると共に、終話信号が形成され、これがエンコード手段24に供給される。そして、子機MS1は、エンコード手段24からの終話信号を相手子機MS2に送信する(ステップ109)。

【0048】子機MS2は、この終話信号を受信して、デコード手段26で検知する(ステップ207)。そして、図示しない終話応答信号形成手段を駆動して終話応答信号を形成し、これを無線制御手段25の制御の下、エンコード手段24を介して子機MS1に送り返す(ステップ208)。子機MS1は、これを受信してデコード手段26により検知する(ステップ110)。

【0049】その後、子機MS1及びMS2では、その無線制御手段25により、終話制御が行われ、共に待受け状態となる(ステップ111及び209)。

#### 【0050】

##### 【単方向子機間直接一斉通話の実施例】

図7は、この発明の第2の実施例の概念図を示すもので、この例では、各子機(移動局)MS1、MS2、…と、回線に接続された相手との通話は、親機(基地局)BSを介して行うのは従来と全く同様であるが、例えば放送形式のメッセージの伝達のように、一つの子機MS1から他の全ての子機MS2、MS3、…に対して、単方向の一斉通話を、1周波の送受信周波数例えばf1を使用して直接的に行うものである。このため、各子機MS1、MS2、…は、以下のように構成される。

【0051】すなわち、図8は、この例の場合の各子機の構成の一例を示すもので、図4の例のハードウェアの構成に加えて、単方向一斉通話のための音声送出制御操作手段の例としての、プレストークスイッチ12が通信制御部7に対して設けられて構成されている。この例の場合には、キー入力操作により、単方向子機間直接一斉通話を選択されるようにされており、この単方向子機間直接一斉通話を選択されたときには、後述するように、プレストークスイッチ12がオンされている間、他の子機に対して直接、音声メッセージの送信等の単方向一斉通話ができるようにされている。

【0052】図9は、この例の単方向子機間直接一斉通話を行うための通信制御部7の構成の一例を示す。前記の例と同様に通信制御部7がマイクロコンピュータにより構成される場合には、各手段はソフトウェアプログラ

ムにより実行される機能を示すものである。

【0053】すなわち、図9の例においては、各子機には、単方向一斉通話モード検出手段30と、空きチャンネル捕捉手段31と、子機間直接一斉接続要求信号形成手段32と、同期信号形成手段33と、エンコード手段34と、無線制御手段35と、デコード手段36と、プレストークスイッチ12のオン・オフ検出手段37と、終話信号形成手段38とが設けられる。

【0054】単方向一斉通話モード検出手段30は、キー入力操作部11でのキー入力操作出力を受け、単方向一斉通話の入力キー操作がなされたとき、これを検出して、単方向一斉通話モード検出信号を無線制御手段35に出力する。無線制御手段35は、これを受けて、単方向一斉通話のための無線制御を行うモードとなる。そして、単方向一斉通話モード検出手段30は、さらに、発呼キー操作がなされたとき、これを検出して、発呼検出信号を無線制御手段35に供給する。

【0055】空きチャンネル捕捉手段31は、無線制御手段35からの指令を受けて、前記の例と同様に、自己の子機の近傍で使用されている電波の周波数をサーチして、複数の通話チャンネルのうちの空きチャンネルを選択して捕捉する。そして、この空きチャンネル捕捉手段31は、空きチャンネルを捕捉したか否かの情報を無線制御手段35に供給すると共に、空きチャンネルを捕捉した場合には、その捕捉した空きチャンネルを示す情報例えばチャンネル番号を子機間直接一斉接続要求信号形成手段32に供給する。

【0056】子機間直接一斉接続要求信号形成手段32は、空きチャンネル捕捉手段31からの空きチャンネル番号を受け、少なくともこの空きチャンネル番号を含む子機間直接一斉接続要求信号を形成し、この子機間直接一斉接続要求信号をエンコード手段34に供給する。

【0057】エンコード手段34は、子機間直接一斉接続要求信号形成手段32からの子機間直接一斉接続要求信号、同期信号形成手段33からの同期信号、終話信号形成手段38からの終話信号を受け、これらの信号を前述したコマンド信号の信号フォーマットに変換し、無線制御手段35の制御に従って変調部6に送出する。また、音声符号化復号化部8からの符号化された音声を受け、これを無線制御手段35の制御に従って変調部6に送出する。

【0058】無線制御手段35は、前記の例と同様に、制御チャンネルと通話チャンネルとの選択制御を行うと共に、エンコード手段34及びデコード手段36の動作を制御する。また、送受信切換スイッチ2へ切換制御信号を供給し、さらに、受信部3及び送信部5にその動作を制御する信号を供給する。

【0059】デコード手段36は、復調部4からのコマンド信号及び音声データを受け、音声データは音声符号化復号化部8に供給する。また、入力されたコマンド信

号をデコードした結果、それが子機間直接一斉接続要求信号であったときには、その旨を示す情報を無線制御手段35に供給する。無線制御手段35はこれを受けて、その子機を単方向子機間直接一斉通話モードにし、無線チャンネルを制御チャンネルから通話チャンネルに切り替える制御を行う。

【0060】また、デコード手段36は、単方向子機間直接一斉通話モードにおいて、コマンド信号として同期信号を受け取ると、この同期信号を無線制御手段35に送る。無線制御手段35は、送信スロットTと受信スロットRの設定を行う。

【0061】プレストークスイッチ12のオン・オフ検出手段37は、プレストークスイッチ12がオンであるかオフであることを示すオン・オフ検出出力を無線制御手段35に供給する。無線制御手段35は、このプレストークスイッチ12のオン・オフ検出出力から音声メッセージの送出開始、及び終話を検知し、同期信号形成手段33及び終話信号形成手段38を駆動制御する。

【0062】同期信号形成手段33は、送信スロットTと受信スロットRとを設定するための同期信号を形成し、その同期信号をエンコード手段34に供給すると共に、無線制御手段35に供給する。

【0063】一斉通話終話信号形成手段38は、無線制御手段35からの指令を受けて、終話信号を形成し、この終話信号を無線制御手段35のタイミング制御に従ってエンコード手段34に送出する。

【0064】以上のような構成の装置により、単方向子機間直接一斉通話を行う場合の動作を以下に説明するに、説明の簡単のため、例えば子機MS1から子機MS2に向かって単方向子機間直接一斉通話を行う場合として、図10の通信手順を示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0065】図10において、その左側は例えば子機MS1の動作を、右側は子機MS2の動作をそれぞれ示し、それぞれ左端及び右端の流れは制御チャンネルに関する動作、中側の流れは通話チャンネルに関する動作を示している。

【0066】今、子機MS1のキー入力操作部11において、子機間直接単方向一斉通話の発呼操作が行われると、このキー入力操作を受けて単方向一斉通話モード検出手段30で、子機間直接単方向一斉通話の発呼が検出される(ステップ121)。この発呼検出出力は、無線制御手段35に供給され、無線制御手段35は、空きチャンネル捕捉手段31を駆動する。空きチャンネル捕捉手段31は、自己の子機MS1の存在位置で複数の通話チャンネルの内の空きチャンネルを選択し(ステップ122)、それを捕捉する(ステップ123)。そして、捕捉したか否かの情報を無線制御手段35に供給すると共に、空きチャンネルを捕捉した場合には、その捕捉した空きチャンネルを示す情報すなわちチャンネル番号を

子機間直接一斉接続要求信号形成手段32に供給する。

【0067】そして、無線制御手段35は、制御チャンネルの空きチャンネルを検出して送信部5に対して制御チャンネルを設定する(ステップ124)。そして、無線制御手段35のタイミング制御により、子機間直接一斉接続要求信号形成手段32は、少なくとも空きチャンネル番号及び自己の子機IDを含む子機間直接一斉接続要求信号をエンコード手段24に供給する。したがって、子機MS1は、この子機間直接一斉接続要求信号を、制御チャンネルにより子機MS2及びその他の子機に対して送信する(ステップ125)。

【0068】一方、子機MS2等(他の子機を含む、以下同様)は、待受け状態(ステップ211)において、この子機間直接一斉接続要求信号を受信し(ステップ212)、デコード手段36でデコードする。そして、デコード手段36は、デコードしたコマンド信号が子機間直接一斉接続要求信号であると検出したときは、その子機の無線制御手段35に子機間直接一斉接続である旨を示す信号を供給する。無線制御手段35は、これを受けて、例えばリンガーを駆動して一斉接続要求があったことをユーザに報知させると共に、その空きの通話チャンネルの周波数に送信部5及び受信部3を設定し、子機MS2は、子機MS1からの通話チャンネルを介して送られてくる信号の受信待機状態になる。

【0069】一方、子機MS1の無線制御手段35は、子機間直接接続要求信号を送出した後、制御チャンネルから捕捉した通話チャンネルに切り替える制御を行う(ステップ126)。そして、無線制御手段35は、同期信号形成手段33を駆動する。同期信号形成手段33は、これを受けて送信スロットT及び受信スロットRを設定するための同期信号を形成し、この同期信号を無線制御手段35及びエンコード手段34に送る。そして、無線制御手段35により、子機MS1は、エンコード手段34から、この同期信号を変調部6に送出し、相手子機MS2等に送る(ステップ127)。

【0070】子機MS2等は、この同期信号を受信して(ステップ213)、デコード手段36で検知し、検知した同期信号を無線制御手段25に送る。無線制御手段25は、これにより送信スロットTと受信スロットRを検知し、子機MS2等は、子機MS1との間で送受信の同期をとることができる。

【0071】こうして、子機MS1と子機MS2等との間で通話チャンネルが確立され、送信スロットTと受信スロットRとが設定される。

【0072】プレストークスイッチ12がオンされると、これがオン・オフ検出手段37で検出される。このオン検出出力は、無線制御手段35に供給され、この無線制御手段35の制御動作により、子機MS1は音声を送出可能な状態になる。すなわち、マイクロフォン10から入力された音声メッセージは、符号化復号化部8、

エンコード手段34、変調部6、送信部5を順次介してアンテナ1より他の子機MS2等に対して一斉に送出され(ステップ128)、子機MS2等は、この音声メッセージを受信する(ステップ214)。したがって、子機MS2等では、この音声メッセージをスピーカ9により再生して聴取することができる。なお、受信側のユーザ子機で、この単方向一斉通話のメッセージを欲しない場合を考慮して、単方向一斉通話抑止スイッチを設けて、スピーカ10からの音声の放音を抑止するようにしてもよい。

【0073】そして、子機MS1で、音声メッセージ等の送出を終了して、プレストークスイッチ12をオフすると、子機MS1のオン・オフ検出手段37は、これを検出し、オフ検出信号を無線制御手段35に供給する。すると、無線制御手段35は、一斉通話終話信号形成手段38を駆動し、一斉通話終話信号を出力させる。したがって、子機MS1は、この一斉通話終話信号を他の子機MS2等に送出し(ステップ129)、子機MS2等は、この一斉通話終話信号を受信する(ステップ215)この状態で各子機MS1、MS2、…は、即座に終話の状態になるのではなく、例えば予め設定された所定の時間の間は、単方向子機間直接一斉通話モードの一斉通話待機状態になる。そして、この所定の時間内に、例えば子機MS2でそのプレストークスイッチ12がオンされると、そのオン・オフ検出手段37からのオン・オフ検出信号に応じて無線制御手段35は、同期信号形成手段33を駆動し、同期信号をこの子機MS2から他の子機に対して送出する(ステップ216)。他の子機MS1等は、この同期信号を受信し(ステップ130)、送信スロットT及び受信スロットRの設定を行う。そして、続いてMS2から音声メッセージが送出されると(ステップ217)、この音声メッセージを子機MS1等は受信する(ステップ131)。そして、プレストークスイッチがオフされると、前述したように一斉通話終話信号が子機MS2から子機MS1等に送出され、一旦単方向一斉通話は終了する。

【0074】以下、同様に、前記所定時間内であれば、いずれかの子機のプレストークスイッチ12がオンされることにより、そのプレストークスイッチ12をオンにした子機から他の子機に対して単方向一斉通話を行うことができる。なお、この場合、子機間直接単方向一斉通話モードの状態においては、一旦確立した送受信の同期関係が崩れないようにすれば、2回目以後の単方向一斉通話の際の同期信号の授受は省略するようにしてもよい。

【0075】こうして、プレストークスイッチ12を各子機が時間的にずらしてオン・オフ操作することにより、3個以上の子機間で、この単方向一斉通話方式により、子機間直接通話を行うことができる。

【0076】図11は、この子機間直接単方向一斉通話

の際の送信及び受信スロット関係を示すもので、Tvは音声信号送信スロット、Teは一斉通話終話信号送信スロット、Tsは同期信号送信スロット、Rは受信スロットをそれぞれ示しており、また、PTOFFはプレストークスイッチ12のオフ、PTONはプレストークスイッチ12のオン操作をそれぞれ示している。

【0077】

【双方向子機間直接通話と単方向子機間一斉通話の両機能の併有実施例】

10 図12は、双方向子機間直接通話(以下複信という)と単方向子機間一斉通話(以下単信という)の両機能を併有するデジタルコードレス電話装置の一例の構成を示すものである。この例においては、通信制御部7に対してプレストークスイッチ12が設けられると共に、複信と単信との選択スイッチ13が設けられる。この場合、プレストークスイッチ12は、図から明らかなように、単信選択時のみ有効となるようにされている。

【0078】そして、選択スイッチ13により複信が選択されているときは、通信制御部7は、図1のブロック図に示したような構成として動作し、図8に示したような通信手順により2つの子機間で双方向直接通話がなされる。また、選択スイッチ13により単信が選択されているときは、通信制御部7は、図9に示したような構成として動作し、図10に示したような操作手順により、プレストークスイッチ12のオン・オフに応じて1つの子機から他の全ての子機に対して、単方向一斉通話がなされる。

【0079】なお、選択スイッチ13が複信と単信のいずれも選択していない状態のときには、その子機は従来と同様の動作状態となり、子機間通話は親機を介して行うことができる。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、親機を中継せずに、子機間で直接的に通話を行うことができる。このため、親機の構成を簡単にすることが可能である。そして、通話のための送受信周波数は1周波でよいので、周波数の使用効率が高い。また、送信スロットと受信スロットのペアも1対でよいので、この子機間直接通話により他の子機の外線通話や内線通話、子機間直接通話の機会を少なくすることがない。

【0081】また、この発明によれば、親機を中継する必要がないので、親機と他の子機が通信中でも、別の組の子機間直接通話ができる。

【0082】また、親機の電波の届かない場所でも子機間直接通話ができる。

【0083】さらに、プレストークスイッチ等の音声送出制御手段を使用した単方向一斉通話を利用することにより、3個以上の子機間の直接通話ができる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】この発明の要部の一実施例のブロック図であ

る。

【図2】この発明による双方向子機間直接通話の一実施例の概要を示す図である。

【図3】図2の例の場合の送受信スロットの関係を示す図である。

【図4】図2の例の場合の子機の構成の一実施例のブロック図である。

【図5】コマンド信号の信号フォーマットの一例を示す図である。

【図6】この発明による双方向子機間直接通話の通信手順の一例を示す図である。

【図7】この発明による単方向子機間直接一斉通話の一実施例の概要を示す図である。

【図8】図7の例の場合の子機の構成の一実施例のブロック図である。

【図9】図8の例の要部の一実施例のブロック図である。

【図10】この発明による単方向子機間直接一斉通話の通信手順の一例を示す図である。

【図11】図7の例の場合の送受信スロットの関係を示す図である。

【図12】この発明による双方向子機間直接通話の機能と、単方向子機間直接一斉通話の機能とを併有する子機の構成の一実施例のブロック図である。

【図13】TDD方式及びTDMA/TDD方式の送受信スロットの関係を示す図である。

【図14】TDD方式の従来の子機間通話の概要を示す図である。

【図15】TDD方式の従来の子機間通話の場合の送受信スロットの関係を示す図である。

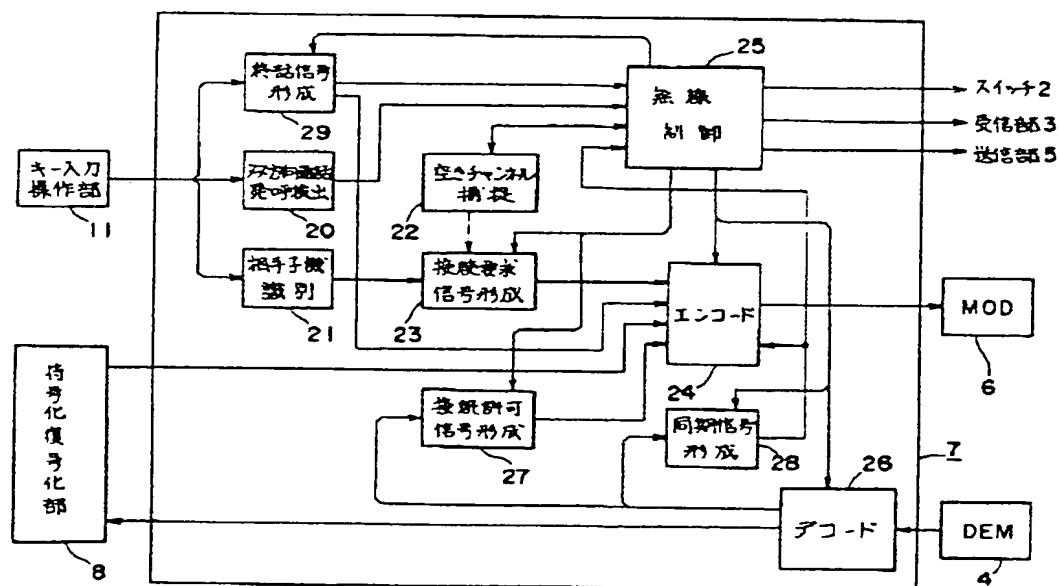
【図16】TDMA/TDD方式の従来の子機間通話の概要を示す図である。

【図17】TDMA/TDD方式の従来の子機間通話の場合の送受信スロットの関係を示す図である。

【符号の説明】

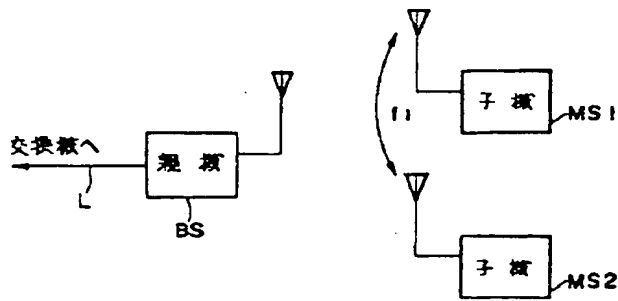
- 1 送受信アンテナ
- 3 受信部
- 5 送信部
- 7 通信制御部
- 11 キー入力操作部
- 12 プレストークスイッチ
- 13 複信と単信との選択スイッチ
- 20 双方向子機間直接通話の発呼検出手段
- 21 相手子機番号検出手段
- 22、31 空きチャンネル捕捉手段
- 23 双方向子機間直接接続要求信号形成手段
- 24、34 エンコード手段
- 25、35 無線制御手段
- 26、36 デコード手段
- 27 子機間直接接続許可信号形成手段
- 28、33 同期信号形成手段
- 30 単方向子機間直接一斉通話の発呼検出手段
- 32 子機間直接一斉接続要求信号形成手段
- 37 プレストークスイッチ12のオン・オフ検出手段
- BS 親機（基地局）
- MS1、MS2、MS3 子機（移動局）

【図1】

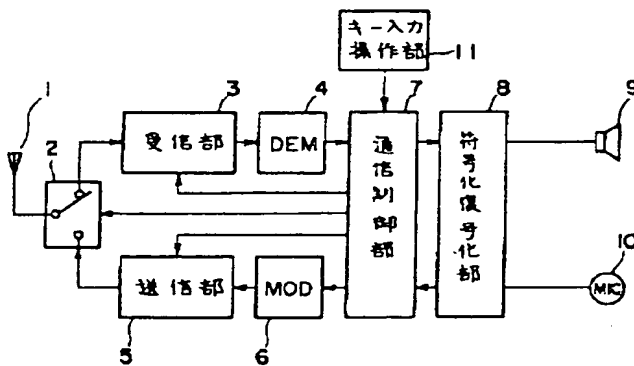




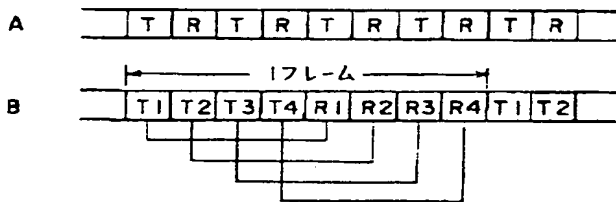
【図2】



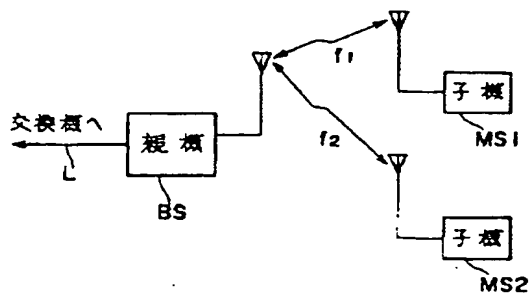
【図4】



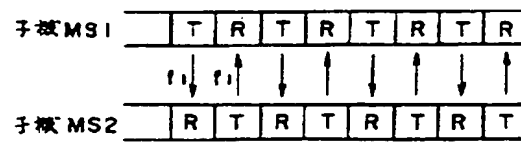
【図13】



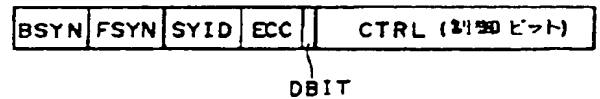
【図14】



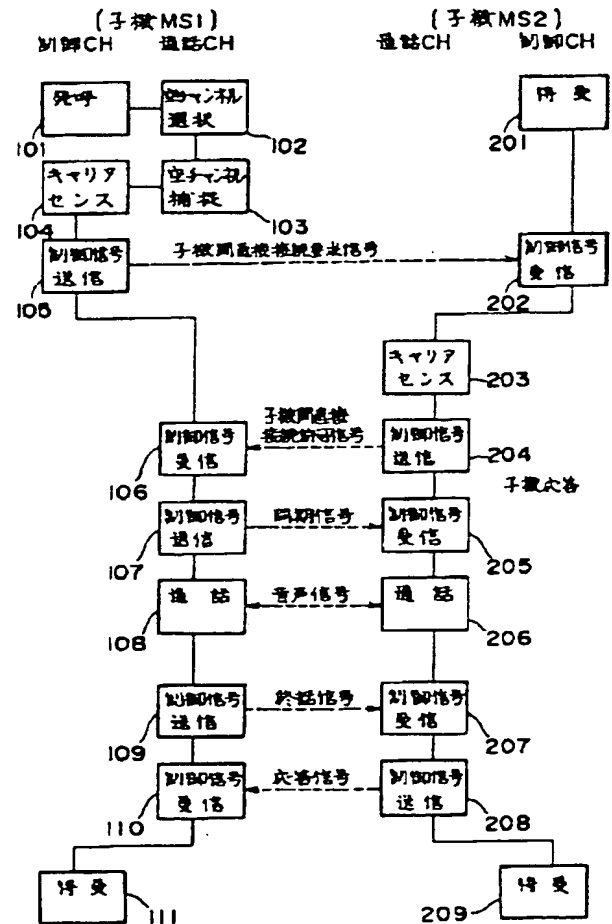
【図3】



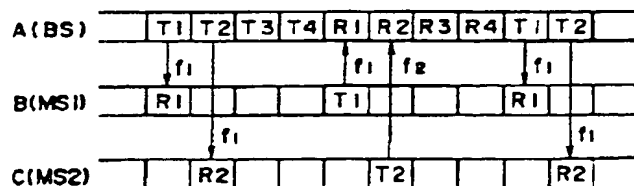
【図5】



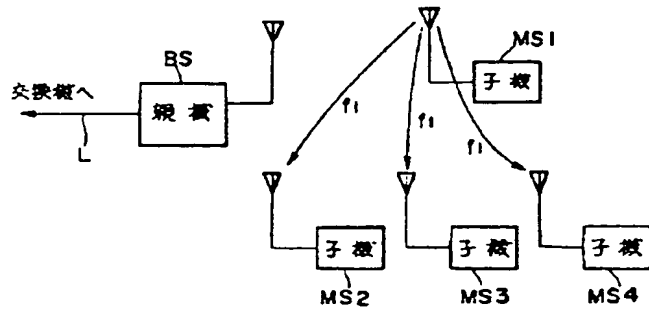
【図6】



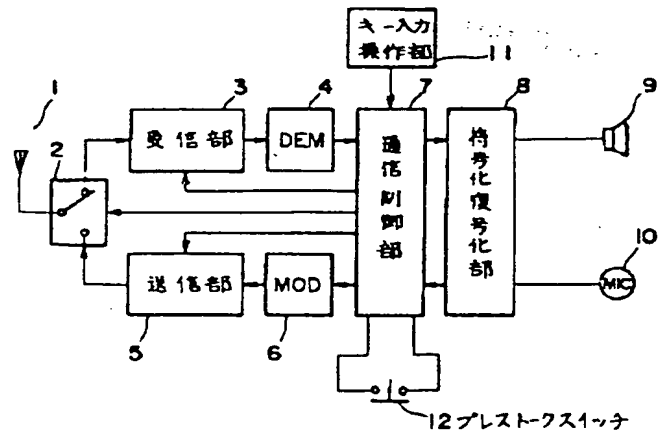
【図17】



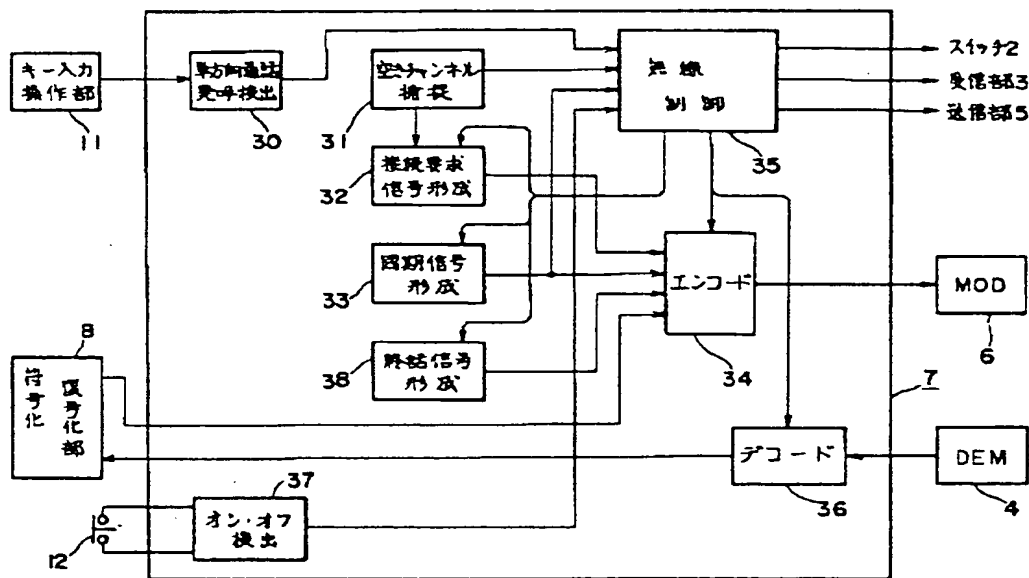
【図7】



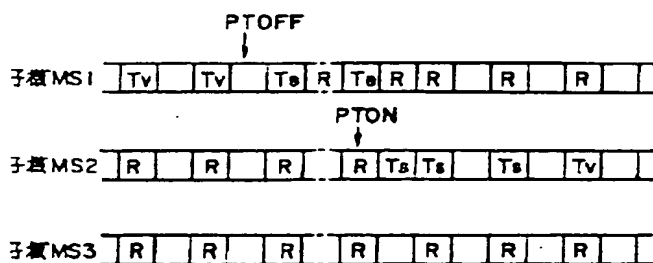
【図8】



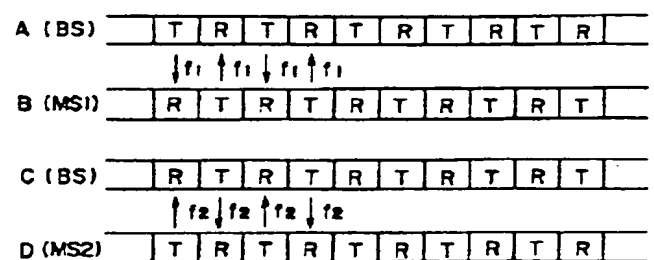
【図9】



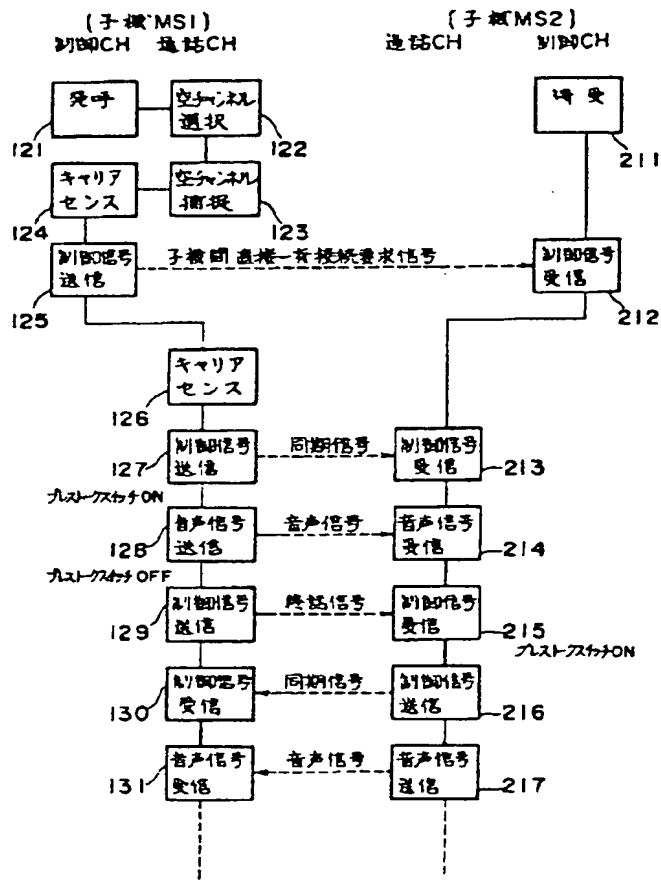
【図11】



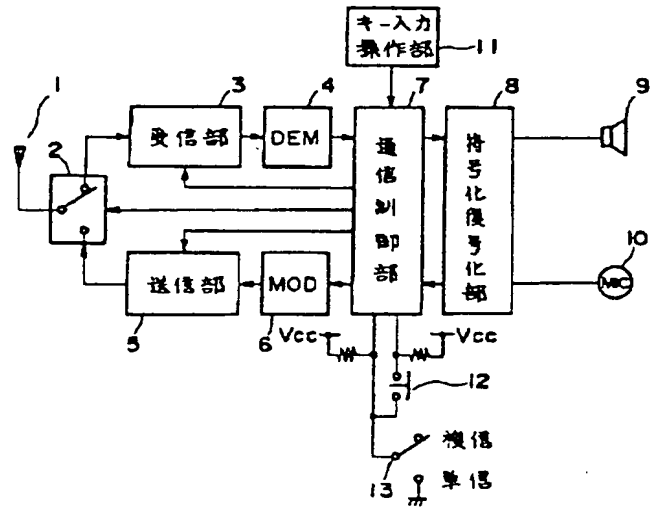
【図15】



【図10】



【図12】



【図16】

